複合管の持ち味を生かしたコンパクト設計

6BM8プッシュプル ステレオ・アンプの製作・2

竹森幹郎

前回，シャーシ加工の詳細を発表しましたので，今回は回路設計を一部変更を余儀なくされた理由と経緯を説明させて頂きたいと思います．前回発表した回路を作成した時ふと一抹の不安が頭をよぎったのですが，何とかなるだろうと思い配線に取りかかりました．

回路の変更と調整

調整の段階で出力管の動作に異常がないことを確かめた後，電圧増幅段の出力波形を観測するとLchは辛うじて正弦波形を保っているもののRchはまるでプレート検波したように上下何れかの波形が完全にクリップした状態です（上下のクリップ波形は対称的なのでどうやら位相反転回路として働いている事は判った）．

どうやら，2段差動位相反転回路の2段目の球に6 BM 8（T）の様なμ(70)の高い球を用いると，動作点の設定に非常な困難を伴う事を思い知らされました．普通このような場合2段目の管種を変更すれば問題は片付きます．しかし，この段は出力管と同じチューブに封入された複合管なので問題はそう簡単ではありません．試みに初段と2段間の直結をやめ，CR結合に変えたところ何の異常もなく動作しましたので球の不良ではないことになります．回路定数を変えテストするには今回採用したシャーシでは些か狭すぎます．

考えてみますと，この回路を採用してから20年になりますが，初段

●左側面入出力端子面より見る．

〈第1図〉
6BM8 3結プッシュプル・
パワー・アンプ全回路図.

管に12AT7を使用した事はあっても，2段目に高いμの球を採用した経験はありませんでした．この段に高い増幅率の球を採用すると，初段のわずかな不平衡を拡大してしまうのかも知れません？ 其れでなくても直結部分の設定が非常に難しいこの回路をますます難しいものにしてしまったようです．

そこで直結を止めCR結合に変更してみました．無帰還では，どうやら正常に動作している様でが，わずかな量の負帰還を掛けても低域に高いピークを生じます（利得は下がっているので極性を間違えて正帰還になっている訳ではない)．ここに至って電圧増幅段の大幅な設計変更を余儀なくされることになりました(6BM8のような複合管を用いた2段差動増幅回路については，バラックセットで再挑戦するつもり)．

〈第3図〉振幅の周波数特性

の平衡度が悪いのではないでしょうか(このひずみはACバランスで取ることが出来ない).今後,実験を重ねて見ないことには結論は出来ませんが,この現象が電圧増幅回路からくるもではないように思います.

総合的な考察

総合的に試作機の出来について考えてみたいと思います.

1. 回路の選択を誤ったため,当初予定したものよりゲインが大幅に増加ました.
2. せっかく性格の良い出力管に巡り会ったのに.複合管であるため同封された電圧増幅管を思ったようにコントロール出来ず最初計画したとおりには出来上がらなかった.

以上ですが,増幅器全体のゲインが最初計画したより多くなったのが大いに不満なのです.生前武末先生が「初期設計と結果が著しく違うものが出来た場合,いくら性能が良くても,それは失敗作である」という言葉が頭の中に響きわたっています.

だからといって,ゲインを下げる為に負帰還量を増やすのは,直線性の良い出力管の個性を殺すことになりかねません.結果的にゲイン・オーバーに目を瞑ることにしました.

6BM8というとなにか安っぽい感じがしますが,どう致しましてなかなか隅に置けない性能を秘めていることがわかりましたので,暇を見てこの球の性能を引き出して見たいものと思います.

なおこの企画を立てたのは,その

〈第4図〉インピーダンスの周波数特性

6BM8(T)PPステレオ・アンプ(Lch)
Va=100V,RL=8Ω,NFB=7.96dB

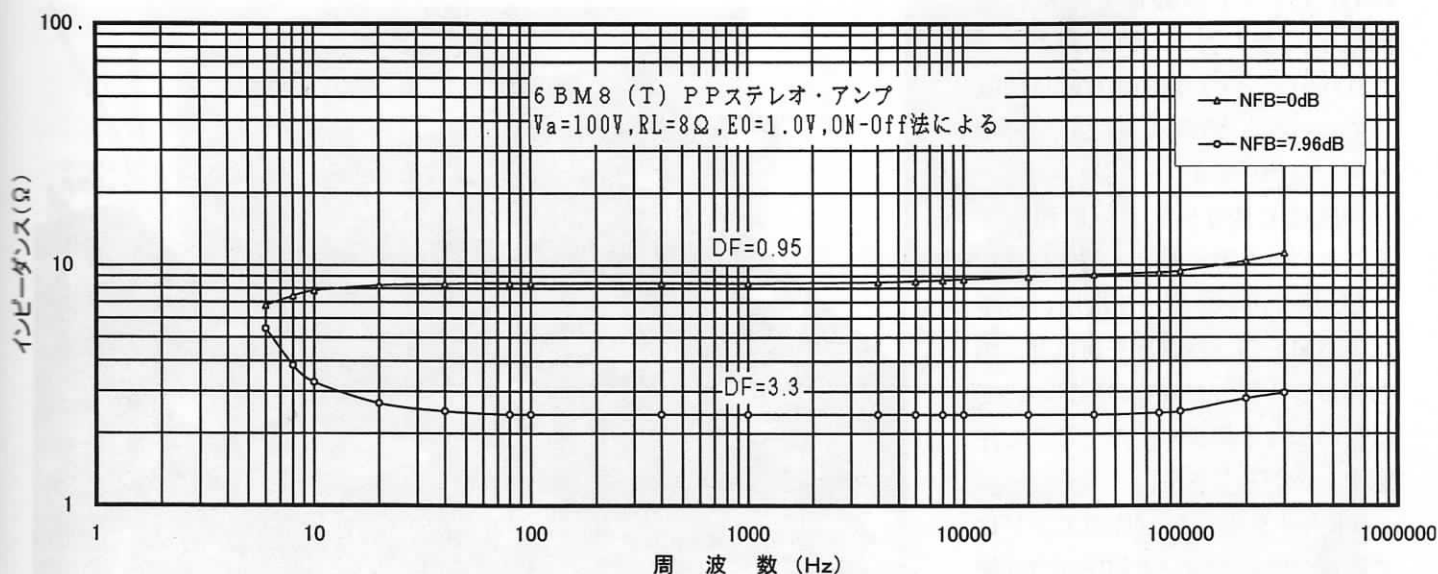
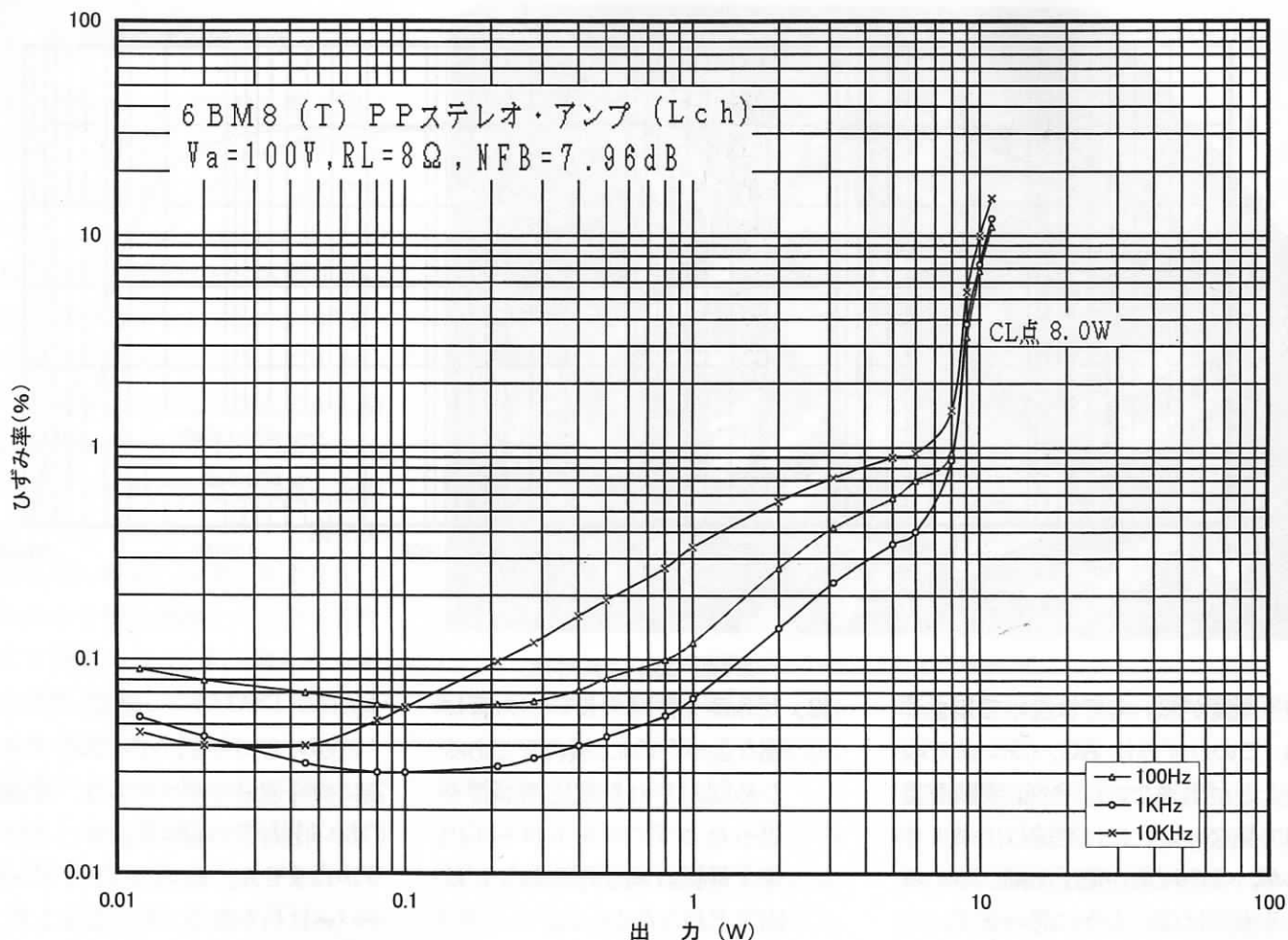
CL点 8.0W

ひずみ率(%)

100
10
1
0.1
0.01

0.01 0.1 1 10 100

出　力(W)

—△— 100Hz
—○— 1KHz
—×— 10KHz

〈第5図〉出力対ひずみ率特性

昔，ラックスや山水から6RA8を用いたアンプが相当数発売されていましたが，今日6RA8を入手することはきわめて困難と聞いています．これらのアンプを所有しておられOPTやPTは健在であるにも拘わらず，出力管が入手できないで，これれのアンプを倉庫の片隅に放置しておられる方が多いのではないかと考えたからです．

今回は6BM8をフルに利用することのみを考え設計・製作しましたが，6RA8の代わりに用いる時は6BM8の3極管部を遊ばせ，出力管のみを使ってみるのも良いのではないかと考えます．ただここで注意する点があります．

6RA8を用いた当時のアンプはこの球の許容プレート電圧が今回使用した6BM8(T)より高いのでB電圧を少し下げる必要ありますのでご注意ください．電器製品を長い事使用しないと部品が劣化している可能性があるので総点検した方がよいと思います．なかでも，出力管の動作に直接影響をおよぼす出力管のバイアス調整回路の部品やカップリング・コンデンサは新しいものに交換すべきだと思います．

(2005.7.22完)

●ラックスOYシリーズのOPTとB6M8のマッチがいい．